الدرس الاول : " تشريح و فيزيولوجية الجهاز السمعي"

يشتمل الجهاز السمعي على أربعة أجزاء، الأذن الخارجية و هي ذلك الجزء المرئي من الجهاز السمعي، و الأذن الوسطى و فيها تتحول الموجات الصوتية إلى طاقة ميكانيكية صوتية، و الأذن الداخلية وتشمل عضو السمع النهائي أما الجزء الرابع فهو الأذن العصبية و تتألف من المسارات العصبية التي ترتبط بالقشرة الدماغية.

ا/ تشريح و فيزيولوجية الأذن الخارجية:

تعمل الأذن الخارجية على تجميع الموجات الصوتية و تحديد موقع الصوت، كما تقوم بوظيفة حماية الأذن الوسطى و توصل الموجات الصوتية إلى الأذن الوسطى. تتكون الأذن الخارجية من ثلاثة أجزاء رئيسية وهي : الصوان و قناة السمع الخارجية و الطبقة الخارجية من طبلة الاذن.

الصوان هو الجزء المرئي من الاذن و يتكون من غضروف مغطى بالجلد، و مدخل قناة للسمع الخارجية يسمى محارة الاذن.

قناة السمع الخارجية عبارة عن قناة ضيقة تخرج من فتحة ضيقة تخرج من جانب الرأس يبلغ طولها ما بين 23 و 29 مم. الثلثان الخارجيان من القناة يتكونان من غضروف مغطى بالجلد و الثلث الداخلي عظم مغطى بالجلد تنحني القناة نحو الأسفل لتصل إلى طبلة الأذن. يحتوي الجلد في الجزء الغضروفي من القناة على غدد تفرز المادة الصمغية.

غشاء طبلة الاذن تقع في نهاية قناة السمع الخارجية، وتتكون من عدة طبقات جلدية يشبه رأس الطبل و شكله مقعر منحني قليلا نحو الداخل. تتحرك طبلة الاذن بفعل موجات الضغط الصوتية التي ترتطم بسطحها، وتهتز بما يناسب شدة الموجة الصوتية.

ب/تشريح و فيزيولوجية الأذن الوسطى:

الأذن الوسطى هي فراغ مليء بالهواء تحتوي على سلسلة العظيمات الثلاثة المتماسكة و المعلقة في الفراغ وهي المطرقة و السندان و الركاب حيث توصل طبلة الاذن مع النافذة البيضاوية للقوقعة. تعمل الاذن الوسطى على تضخيم ذبذبة الصوت تصل للاذن الداخلية.

قناة اوستاش: تمتد القناة مابين الأذن الوسطى و التجاويف الفمية و هي تربط الأذن الوسطى مع الهواء الخارجي، و تتصف القناة بأنها مغلقة طبيعيا.

ج/تشريح و فيزيولوجية الاذن الداخلية: l'oreille interne

تتكون الاذن الداخلية من عنصرين هما التيه الغشائية ة التية العظمية حيث تكون التية الغشائية ضمن التيه العظمية.

1/ التيه الغشائية: labyrinthe membraneux

ويتكون من ثلاثة جيوب متصلة فيما بينها وهي :

القربة :

فوق القربة تنغرس ثلاثة قنوات غشائية و هي القنوات النصف دائرية العلوية و السفلية و الخارجية.

الكيس او الجريب:

و هو مرتبط مع القربة بواسطة قناة رفيعة جدا و هي قناة باطنية canal endolympatique بحيث تشكل كل من القربة و الجريب ما يسمى بالدهليز.

القوقعة : limaçon

شكلها حلزوني وهي في اتصال مع الجريب بواسطة قناة رفيعة جدا. كل مكونات التيه الغشائية تحتوي على سائل.

2/ التيه العظمي: labyrinthe osseux

وهو يحوي التيه الغشائي ومالابين التيه العظمي و للغشائي هناك ليضا سائل . كما يحتوي التيه العظمي على عدة عناصر و هي:

ا/الدهليز : le vestibule

وهي القناة العظمية التي تحوي القربة و الجريب، جداره الخارجي تمثل النافذة البيضاوية و التي تنتهي عند الركاب و جداره الداخلي متصل بقناة السمع الداخلية.

ب/القنوات الشبه دائرية العظمية :

تحوي القنوات الشبه دائرية العظمية القنوات الغشائية و تنفتح عند الدهليز.

ج/القوقعة العظمية:

هو التجويف العظمي الذي يحوي القوقعة الغشائية حيث يكون شكله حلزوني هو الاخر .

3/قناة السمع الداخلية: le conduit auditif interne

وهي قناة منغرسة في الجمجمة فتحتها الداخلية متصلة بالطبقة الخلفية لقاعدة الجمجمة. تتشكل هذه القناة من عدة فتحات متصلة مع الدهليز و القوقعة العظمية. تسمح قناة السمع الداخلية بمرور العصب الوجهي le nerf facial والعصب الاوسط لرايسبر le nerf intermédiaire de wrisberg والعصب القوقعي nerf cochléaire والعصب الدهليز nerf vestibulaire.

فيزيولوجية الاذن الداخلية :

يتم ادراك الاصوات على مستوى الاذن الداخلية على مستوى الجدار السفلي للقوقعة الغشائية اين يتموضع عضو كورتي (organe de corti) و هو عضو الادراك الحسي السمعي.

بنية عضو كورتي:

يتكون عضو كوراي من خلايا حسيةو خلايا داعمة، تتموضع الخلايا الداعمة على الغشاء القاعدي في القوقعة الغشائية، حيث تكون متباعدة في القاعدة و متصلة فيما بينها في القمة. من بين الفراغات الموجودة بينها نجد فراغ عريض يدعى جسر كورتي tunnel de corti.

ا/انواع الخلايا الداعمة:

خلايا الجدار الداخلي les piliers internes، خلايا الجدار الخارجي les piliers externes ، خلايا ديتر les cellules de Deiters وهي على علاقة مباشرة مع الخلايا السمعية حيث انها تحيط بقاعدتها

و بنهاياتها العصبية. خلايا المنحدر الداخلية و الخارجية cellules de la pente interne et externe، تترابط الخلايا الداعمة في قمتها و بهذا تشكل لنا غشاء يدعىmembrane réticulaire.

ب/الخلايا السمعية الحسية:

يوجد ثلاثة او اربعة طبقات من الخلايا السمعية الحسية السمعية الخارجية و طبقة واحدة من من الخلايا الحسيةالسمعية الداخلية.

غشاء تيكتوريا : membrana tectoria

وهي ممتدة على طول محيط عضو كورتي.

ميكانيزم التوصيل السمعي:

اهتزازات الركاب على مستوى النافذة البيضاوية يؤدي إلى اهتزاز السائل liquide perilymphatique، داخل القوقعة و تصل في النهاية الى تغيير شكل غشاء النافذة الدائرية. كما يهز السائل الغشاء القاعدي و تكون سعة و تردد هذه الاهتزازات مسئولة عن الارتفاع و الشدة للاصوات المدركة. اهتزازات الغشاء القاعدي تهز الخلايا الداعمة التي توصل هذه الاهتزازات الى الخلايا الحسية التي تتحرك افقيالاعلى مستوى غشاء تكتوريا التي لا تتحرك. ومن خلال تحرك الزغيمات les microvillosités مقارنة بنواة الخلية و هذا ما يؤدي الى تكون السائل العصبي.

الخصائص الصوتية:

1/ الشدة: l’intensité

وهي متعلقة بعدد الخلايا الحسية المنبهة و عدد الالياف العصبية المنشطة، فهي متعلقة في نفس الوقت بعدد العصبونات المفعلة و حجم تفريغ السائل العصبي في كل عصبون.

2/الارتفاع: la hauteur

و هو متعلق باهتزاز الغشاء القاعدي ، فهو يتحرك على طول امتداده بالنسبة للأصوات ذات التردد المنخفض للأصوات الغليظة les sons graves a fréquence basse . ويهتز مع السعة القصوى في مناطق ضيقة من الغشاء القاعدي في الصوت ذات التردد المرتفع للأصوات الحادة les sons

sons aigue, élevés. حيث تكون هذه المناطق الضيقة التي تتم فيها الاهتزازات القصوى قريبة من النافذة البيضاوية.

ملاحظة :

بالنسبة للإشكال و الصور فقد تم تقديمها للطلبة في السداسي الاول لذا ارجو منكم الرجوع إلى الأشكال رقم 222-223-228-229-233.

الدرس الثاني: "الاضطرابات التي تمس جهاز التصويت"

1/ الاضطرابات الصوتية الوظيفية البسيطة دون تعقيدات حنجرية: تعرف البحة الصوتية الوظيفية البسيطة على أنها إصابة احد الخصائص الفيزيائية للصوت (الارتفاع،الشدة ،الطابع). وذلك يكون بشكل مؤقت او دائم. وتعود أسبابها حسب F. Lehuche الى عدة عوامل وهي:

ا/الحلقة المفرغة للإجهاد الصوتي: le cercle vicieux du forcing vocal

اول ما تقوم به عندما نشعر ان صوتنا ليس بخير هو محاولة الضغط عليه ل كي يصل، في البداية تكون نتيجة هذا الاجهاد الصوتي جيدة، لكن مع مرور الوقت سوف يؤدي ذلك الاجهاد الصوتي الى نقص في المردود الصوتي (le rendement vocal). لكن اذا توفرت العوامل المساعدة ة التي سنسردها لاحقا يمكن للمصاب ان يصعد في سلوك الاجهاد الصوتي.

مميزات سلوك الاجهاد الصوتي:

إصابة الهيئة العامة حيث تفقد العمودية و تحدث انقباضات على مستوى عضلات الحنجرة و الوجه وأحيانا الأعضاء العلوية للجسم.

ب/ العوامل المؤهلة: وهي العوامل التي تسببت فيل تكون الحلقة المفرغة للاجهاد الصوتي التي ممكن ان يكون اصلها عضوي او نفسي (كالالتهابات الاذن انف والحنجرة) او الصدمات الحنجرية و الصدمات النفسية .

ج/العوامل النفسية: العوامل المؤهلة وحدها غير كافية للدخول في الحلقة المفرغة للاجهاد الصوتي، فلا بد من توفر عوامل مساعدة متعلقة بنوعية المعاش و المحيط و المتمثلة فيما يلي:

-الواجبات الاجتماعية والمهنية للتكلم أو الغناء

-التسمم بالتبغ و الكحول

- نقص القدرة على السمع

-التعرض للضوضاء و الاصوات العالية

-التعرض للغبار و البخار المسمم

-وجود شخص اصم في المحيط

-وجود بحة في المحيط

البحة الوظيفية البسيطة دون خلل او تعقيد حنجري ممكن ان تختفي اذا زاول المفحوص كفالة ارطوفونية و ابتعد عن الاجهاد الصوتي، و على عكس ذلك اذا استمر في الاجهاد الصوتي فقد تحدث لديه تعقيدات على مستوى الحنجرة فيصبح يعاني من بحة وظيفية معقدة والتي سنتطرق اليها العام المقبل في وحدة اضطرابات الصوت. انصح طلبتي الاعزاء أن يتطلعوا على المطبوعة التي منحتهم إياها في بداية السداسي الثاني اذا ارادو التعرف بدقة على الاضطرابات الصوتية الوظيفة المعقدة.